

УДК 631.674.4:665.652.2:631.82

**ОДИН ИЗ МЕТОДОВ МЕЛИОРАЦИИ ПОЧВ С
ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКРАНА ИЗ ИНТЕРПОЛИМЕРНОГО
КОМПЛЕКСА (ДЛЯ СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО
НАПРАВЛЕНИЯ)**

Д.Г.Ахмеджонов

Доктор технических наук

*Чирчикский государственный педагогический институт
Ташкентской области
Республика Узбекистан*

Аннотация: В данной статье рассматриваются лизиметрические исследования по установлению поливной нормы при поливе хлопчатника через экран из интерполимерного комплекса(ИПК) с добавлением минералов, которые показали что глубинная фильтрация воды уменьшается до 33-36% от поливной нормы, и содержание минералов в верхних слоях почвы, в сравнении с контролем была выше на 29,3% азота и 25% фосфора.

Ключевые слова: интерполимерный комплекс, экран, минералы, лизиметр, поливная норма, фильтрация воды.

**ONE OF THE METHODS OF SOIL RECLAMATION USING A
SCREEN FROM THE INTERPOLYMER COMPLEX (FOR
BIOLOGICAL STUDENTS)**

D. G. Akhmedjonov

Doctor of Technical Sciences

*Chirchik State Pedagogical Institute, Tashkent Region
The Republic of Uzbekistan*

Abstract: This article discusses lysimetric studies to establish the irrigation rate when watering cotton through a screen made of an interpolymer complex

(IPC) with the addition of minerals, which showed that depth filtration of water decreases to 33-36% of the irrigation rate, and the content of minerals in the upper soil layers , in comparison with the control was higher by 29.3% nitrogen and 25% phosphorus.

Keywords: interpolymer complex, screen, minerals, lysimeter, irrigation rate, water filtration.

Введение. Вопросы повышения эффективности использования водно-земельных ресурсов и улучшения мелиоративных состояний земель, указанные в законах и постановлениях Кабинета Министров РУз. озадачили научных организаций вести работы по совершенствованию способов и методов повышения плодотворности земель, путем правильного использования минералов, подаваемые при поливах, которые является основным фактором повышения урожайности хлопчатника.

Известно, что минерализация происходит проникновением ионов по закону осмоса по почве и нужно отметить, что при этом участвуют 13 элементов, в том числе азот, фосфор, калий и т.д. [1].

В рекомендациях для зон орошаемого земледелия [1] предлагается следующие соотношения азота, фосфора и калия (NPK), как 1:0,75:0,35. Так же, для формирования урожая 1 ц / га, хлопчатник получает из почвы 5,5 – 6,5 кг/га азота, 2-2,5 кг/га фосфора и 5-6 кг/га калия, но независимо от урожайности хлопчатник использует азот в фазе сравнения от 69% (1970г.) до 72% (2013 г.), фосфора от 42 до 48% и калия примерно 3 раза больше, то есть от 35 кг/га до 100 кг/га. [1].

Причиной такого снижения эффективности использования минеральных удобрений хлопчатником является то, что значительная часть минеральных удобрений фильтруется вглубь ниже расчетного слоя почвы оросительной водой.

Целью данной работы является проведением лизиметрических исследований определить способов повышения эффективности использования минеральных удобрений, подаваемых при поливах через экран из ИПК с добавлением минералов (азот, фосфор или калий) в состав и установление поливной нормы хлопчатника.

Методы исследований. Для решения поставленных задач, предложены лабораторные исследования, где опыты проводились на лизиметрах, в нескольких вариантах и с контролем.

Исследования велись на лизиметрах с площадью поверхностей 640 см^2 установленные на глубине 1,8 м. от поверхности земли, с четырехкратной повторностью. В первом варианте опыта на поверхности почвы в лизиметре заложен экран из раствора ИПК + минерал, во втором варианте данный экран дублируется на глубине 40 см, экраном из раствора ИПК и третий вариант – контрольный вариант.

Лизиметры заполнялись легкосуглинистой почвой. Проводилась легкая трамбовка почвы, а затем замочка водой (для получения естественного объемного веса).

Интерполимерный комплекс в составе карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) и мочевино – формальдегидной смолы (МФС) представляет собой широкий класс полимерных соединений, применяемых в сельском и водном хозяйстве. Высокие сорбционные и набухающие свойства, а также низкие значения коэффициента проницаемости пленок из ИПК, дали основания применения ИПК для создания экранов в виде пленок на поверхности и на глубине почвы [2].

Для создания противофильтрационного экрана на поверхности почвы наносится раствор ИПК+минерал с расходом 0,6-0,8 л/м² методом опрыскивания, с помощью насосов.

Дублирующий экран из раствора ИПК в лизиметрах выполняется в начале выемкой почвы до глубины 40 см и производится опрыскивание раствора ИПК, а затем засыпается почвой с легкой трамбовкой.

Исследования проводимые на лизиметрах с дублирующим экраном из ИПК экрана на поверхности почвы, показали значительное повышение эффективности минералов в верхних горизонтах почвы и уменьшение поливных норм.

Поливные нормы определялись по формуле А.А.Роде [3]:

$$m = (\beta_{\max} - \beta_{\min})g \cdot H \quad (1),$$

где β_{\max} , β_{\min} - предполивная и послеполивная влажность почв, соответствующая оптимальному максимальному и минимальному пределу влажности расчетного слоя «Н», g – объемный вес почвы, г/см^3 .

Водно-физические свойства почв изучались до глубины 1,0 м на лизиметрах, установленных в «Ботаническом саду» Национального Университета Узбекистана, для чего были заложены шурфы, глубиной до 1 м.

Исследования показали, что плотность почвы зависит от массы веществ, составляющих рыхлые слои почвы в природном состоянии, от их сложения и гумусности.

Объёмная масса почвы составляла в среднем, $1,46 \text{ т/м}^3$, удельная масса почвы – $2,70 \text{ т/м}^3$. Естественная влажность почвы колеблется от 18,5 до 23,7%, а порозность общая от 44 до 48% по различным слоям. Наименьшая влагоёмкость почв в слоях 0-100 см. в среднем 21,9 % от массы сухой почвы.

Результаты исследований. Лизиметрические исследования проводились в двух опытных и контрольном вариантах. В каждом варианте были посажены семена хлопчатника, поливались одинаковой нормой (20 л воды), из расчета $620 \text{ м}^3/\text{га}$.

В первом варианте (серии) минерал (азот) в количестве 23 г из расчета 350 кг на гектар добавляли в раствор ИПК, опрыскиванием.

Во второй серии опытов вместо азота добавляли в раствор ИПК фосфор в количестве 20 г из расчета 225 кг на гектар.

Исследования по изучению скорости впитывания воды в почву и времени фильтрации в сравнении с контролем показали, что при поливах хлопчатника через противофильтрационный экран из ИПК + минерал на поверхности и в лизиметре с дублирующим экраном из ИПК, глубинная фильтрация воды ниже расчетного слоя почвы, уменьшается до 33-36% от поливной нормы.

Следовательно, представляемые экраны в виде тонкой пленки задерживает минералы в верхних горизонтах почвы, что видно из полученных на опытах результатов, которые приводятся в таблицах 1 и 2 и иллюстрируются на рисунке.

Таблица 1

Содержание количества минеральных удобрений по горизонтам почвы, после полива через поверхностный экран из ИПК+минерал

Горизонты, м	Минеральные удобрения					Распределение поливной нормы по горизонтам почвы м ³ /га	Поливная норма м ³ /га		
	Азот, в % от подаваемого		Фосфор, в % от подаваемого						
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль					
0,0-0,10	13,0	3,1	10,7	3,2	60	32	620		
0,10-0,20	11,2	3,9	10,0	3,7	56	38			
0,20-0,30	10,7	4,8	9,5	4,3	52	36			
0,30-0,40	10,5	5,7	9,1	4,9	63	49			

0,40-0,50	9,0	7,0	7,7	6,0	46	59	
0,50-0,60	8,1	8,1	7,0	7,1	60	78	
0,60-0,70	8,7	9,3	8,3	7,6	65	82	
0,70-ниже	28,8	58,1	37,7	63,2	118	246	

Из таблицы 1 видно, что при поливах хлопчатника через экран из ИПК + минерал из расчетного количества подаваемого минеральных удобрений, оставшаяся часть в верхних слоях (0-0,7 м) в среднем была выше по сравнению с контролем на 29,3% азота и 25,5% фосфора. Расчеты поливных норм по слоям почвы, показали что глубинная фильтрация воды ниже расчетного слоя (0-0,7м) на опыте была на 20,6 % ниже, чем на контроле.

Результаты исследований по повышению эффективности использования минеральных удобрений, где экран из ИПК + минерал, дублируется экраном из ИПК снизу на глубине 0,4 м приводится в таблице 3, откуда видно, что на опыте №1 содержимое минеральное удобрение (азот) на слоях почвы до внутрипочвенного экрана (0-0,4 м), составило 58,4% от подаваемого, а на контроле 19,5%, что ниже на 38,9%.

При сравнении в данном слое, результаты опыта и контроля по содержимому количеству фосфора составило 58,5% и 19%, соответственно. Глубинная фильтрация воды составили на опыте 166 м³/га, а на контроле 275 м³/га, что была выше на контроле в сравнении с опытом на 109 м³/га.

Таблица 2

Содержание количества минеральных удобрений по горизонтам почвы на лизиметре в внутрипочвенном экраном из ИПК и поверхностным экраном из ИПК + минерал.

Минеральные удобрения					Распределение поливной нормы по горизонтам почвы м ³ /га		Поливная норма м ³ /га	
Горизонты, м	Азот, в % от подаваемого		Фосфор, в % от подаваемого		Опыт	Контроль		
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль				
0,0-0,10	13,6	3,5	13,9	3,9	66	33	620	
0,10-0,20	14,1	4,0	13,8	3,9	60	38		
0,20-0,30	15,6	5,8	15,2	5,0	59	36		
0,30-0,40	15,1	6,2	15,6	6,2	55	41		
0,40-0,50	6,1	7,4	7,1	7,0	60	59		
0,50-0,60	6,8	8,1	6,3	7,9	75	67		
0,60-0,70	7,8	8,9	6,3	8,1	79	71		
0,70-ниже	20,9	56,1	21,8	58,0	166	275		

Проведены фенологические наблюдения в период вегетации за 2020 год на опытном и контрольном вариантах.

При посеве хлопчатника применен сорт «Наманган 77». Посевы производились одновременно на опытном и контрольном вариантах, где всходы на опытном вариантах были на 3-4 дня раньше, чем в контроле, причиной этого является сохранение влажности из-за уменьшения испарения из-за поверхности и глубины почвы (рисунок).

Учет и наблюдение за ростом и развитием хлопчатника показали, что на 1 июля высота хлопчатника на опытном вариантах составили в среднем 36,8 – 42,7 см, а в контроле 31,9 – 36,7 см. Накопление бутонов в опытах и контроле, соответственно, 14,9 и 8,1 шт, разница составляет 6,8 шт.

На 1 августа рост хлопчатника увеличился в среднем 76,9 в опытах и 53,8 см в контроле, а накопление коробочек, соответственно 11,0 и 5,6 шт.

По развитию хлопчатника на 1 сентября наибольшее накопление коробочек (15,5 шт.) отмечено в среднем в опытах, а в контрольном варианте -11,5 шт.

Лучшие результаты по урожайности хлопчатника в опытных вариантах (опыт №2) -34,4 ц/га, а в контроле -27,1 ц/га, т.е. прирост урожайности на 7,3 ц/га.



*Рисунок. Лизиметрические опыты:
а) контроль; б) опыт №1; в) опыт №2*

Таким образом, по анализам фенологии можно сделать вывод о том, что лучшие показатели были на опытных вариантах, являясь результатом

сохранения влаги, содержание минералов в корнеобитаемой зоне особенно, в опыте проводимый с внутрипочвенном экраном из ИПК (опыт №2 на рисунке).

Выводы:

1. Предложен новый способ подачи минеральных удобрений при поливах хлопчатника через экран из ИПК + минеральное удобрение и рекомендован применение данного способа подачи минералов при бороздковом поливе хлопчатника используя противофильтрационный экран из ИПК + минеральное удобрение.

2. Установлено, что в верхних слоях (0 - 0,4 м) почвы содержание азота и фосфора в среднем была выше по сравнению с контролем на 29,3% и 25,5%, соответственно. Глубинная фильтрация при этом на опытных вариантах уменьшилась на 128 и 109 м³/га, чем на контрольном варианте.

3. Получен по данным фенологических наблюдений с внедрением полива хлопчатника через экран из ИПК + минеральное удобрение, прирост урожайности на 7,3 ц/га, в сравнении с контролем.

Список использованных источников

1. Ахмеджонов Дилмурод Гуломович, Нодиржон Носиржонович.Гадаев (2020). Interration, Partnership and Innovation in Cjnstruction Science and Education (IPICSE 2020).

2. Ахмеджонов Дилмурод Гуломович, Нодиржон Носиржонович.Гадаев (2020). Development of irrigation water saving technology using an interpolymer complex screen. Наука и Мир, 6(82), 44-47.

3. Ахмеджонов Дилмурод Гуломович, Нодиржон Носиржонович.Гадаев (2020). Разработка технологии экономии поливной воды с применением экрана из интерполимерного комплекса. Наука и Мир, 6(82), 42-44.

4. Ахмеджонов Дилмурод Гуломович, Нодиржон Носиржонович.Гадаев (2020). Пахта сугориш учун ППК фильтрацияга қарши экранлардан фойдаланган ҳолда сувни тежаш технологилар. Агро процессинг, 3, 58 – 66.

5. Ахмеджонов Дилмурод Гуломович, Нодиржон Носиржонович. Гадаев (2020). IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1425.
6. Мухамедов, Г. И., Ахмеджонов, Д. Г., Гадаев, Н. Н. (2019). Оросительный лоток из интерполимерных композиционных материалов. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. 5, 66-68.
7. Гулбоев, Н. А., Дүйсенов, Н. Э., Ахмедов, Б. А. (2020). Модели систем управления электрическими сетями. Молодой ученый, 22, 105-107.
8. Akhmedov, B. A., & Khasanova, S. K. (2020). Public education system methods of distance in education in development of employees. Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 1(1), 252-256.
9. Ахмедов, Б.А., Якубов, М. С., Карпова, О. В., Рахмонова, Г.С., & Хасанова, С. Х. (2020). Геймификация образовательного процесса кластерный подход. INTERCONF, 2 (38), 371-378.
10. Yusupov, M., Khasanova, S. N. (2020). Численные решения нелинейных интегродифференциальных уравнений. Таълимда замонавий ахборот технологиялари, 2(2), 174-176.
11. Yusupov, M., Tazhibayeva, R., Ziyaeva, S., Kubyashev K. (2021). Numerical modeling of the salt-transfer problem in soils. E3S Web of Conferences, 264, 01005.
12. Рахманкулова, Б. О., Юсупов, М., Мирзаев, С. С. (2021). Numerical simulation of vehicle dynamics problems. Международный научный журнал «Научные горизонты», 2(42), 111-120.
13. Юсупов, М., Мирзаев, С., Рахманкулова, Б. Международный научный журнал «Научные горизонты», 2(42), 75-81.
14. Mirzaev S.S., Kholmatova I., Shadmanova G., Yusupov M. and Kubyashev K. Numerical modeling of two-dimensional two-phase filtration under frontal drive. Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering (CONMECHYDRO - 2020). Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers. 23-25 April, (2020).
15. Yusupov, M., Akhmedov, B. A., & Karpova, O. V. (2020). Numerical simulation of nonlinear vibrations of discrete mass with harmonic force perturbation. Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent, 10 (4), 71-75.